

51

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES PATENTAMT



52



Int. Cl.:

B 29 d, 3/02
B 29 d, 23/12

Deutsche Kl.:

39 a3, 3/02
39 a3, 23/12

10

11

21

22

43

Offenlegungsschrift 1 950 108

Aktenzeichen: P 19 50 108.7

Anmeldetag: 4. Oktober 1969

Offenlegungstag: 15. April 1971

Ausstellungspriorität: —

30

Unionspriorität

32

Datum: —

33

Land: —

31

Aktenzeichen: —

54

Bezeichnung:

Verfahren zum schraubenförmigen Wickeln von Hohlkörpern

61

Zusatz zu: —

62

Ausscheidung aus: —

71

Anmelder:

Messerschmitt-Bölkow-Blohm GmbH, 8000 München

Vertreter: —

72

Als Erfinder benannt:

Westrup, Manfred, Dipl.-Ing., 8021 Taufkirchen

56

Rechercheantrag gemäß § 28 a PatG ist gestellt

Prüfungsantrag gemäß § 28 b PatG ist gestellt

Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht zu ziehende Druckschriften:

DT-AS 1 286 741

US-PS 2 783 174

DT-OS 1 504 853

US-PS 2 814 313

DT-OS 1 937 973 - AT 25. 7. 69

US-PS 3 215 576

DT-Gbm 1 900 774

US-PS 3 232 545

FR-PS 1 443 872

US-PS 3 290 197

DT 1 950 108

Messerschmitt-Bölkow-Blohm
Gesellschaft mit
beschränkter Haftung
M u n c h e n

Ottobrunn, 29. September 1969
ZVP2 dM/hai
BP 864 1950108

Verfahren zum schraubenförmigen Wickeln
von Hohlkörpern

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zum schraubenförmigen Wickeln von Hohlkörpern aus faserverstärkten Materialien mittels eines Kernes und einer Fadenführungsvorrichtung, die gegeneinander eine Relativbewegung ausführen.

Derartig hergestellte, vorwiegend zylindrische Hohlkörper können, an beiden Enden beispielsweise mit Verschlussdeckeln versehen, als Lagerbehälter für Flüssigkeiten oder Schüttgut dienen. Zwecks Gewichts- und Materialersparnis wird die Dicke der zylindrischen Behälterwand in der Regel möglichst niedrig gehalten; zur Erzielung ausreichender Deulfestigkeit kann man dann eine Anzahl

von Verstärkungsringen versehen, die mit dem Zylindermantel verbunden sind. Solche Verstärkungsringe sind bisher entweder während oder nach Fertigstellung des Zylindermantels mit Hilfe besonderer Bewegungsabläufe der Wickelvorrichtung mit dem Zylindermantel verbunden worden. Das hat den Nachteil, daß man zwei unterschiedliche Vorrichtungseinstellungen benötigt. Außerdem wird sich bei einer Verbindung der Verstärkungsringe mit dem Zylindermantel nach Fertigstellung desselben die wirksame Haft- bzw. Scherfläche nur auf die Umfangsfläche beschränken, die also der Breite der Verstärkungsringe entspricht.

Die der Erfindung zugrunde liegende Aufgabe besteht darin, ein Verfahren aufzuzeigen, mit welchem Verstärkungsringe beliebiger Anzahl und unterschiedlicher Querschnittsform in einem einzigen Arbeitsgang und nur einer Vorrichtungseinstellung gemeinsam mit einem Hohlkörper - und dabei eindeutig reproduzierbar - gefertigt werden können.

Das Verfahren nach der Erfindung besteht darin, daß der Wickelvorgang gleichzeitig in mehreren axialen Abschnitten abläuft und diesen mindestens obenstehende Fadenführungsvorrichtungen zugeordnet sind, die sich über eine größere Strecke als die axiale Abmessung der Abschnitte bewegen, wobei die Randbereiche benachbarter Abschnitte von den ihnen zugeordneten benachbarten Fadenführungsvorrichtungen überlappend gewickelt werden können.

Es ist zwar ein Verfahren zur Herstellung von großräumigen Behältern bekannt, bei welchem ein zylindrischer Mantel gefertigt werden kann, der ebenfalls aus mehreren axialen Abschnitten besteht. Bei diesem Verfahren wird jedoch ein Abschnitt nach dem anderen gewickelt. Es erfolgt also keine gleichzeitige Wickelung der einzelnen Abschnitte, sondern jeweils nach Fertigstellung eines Abschnittes wird ein weiterer, den vorhergehenden dabei teilweise überlappender Abschnitt gewickelt (vgl. Kunststoff-Berater 11/63, S. 889).

1950108

Bei der vorliegenden Erfindung wird dagegen eine Überlappung nebeneinanderliegender, jedoch gleichzeitig gewickelter Abschnitte erreicht. Ein weiterer Unterschied gegenüber dem bekannten Verfahren besteht darin, daß bei jedem Überlauf der Fadenführungsvorrichtungen während des Wickelvorganges eine Überlappung benachbarter Wickellagen erfolgen kann, so daß eine Art Verzahnung der einzelnen Abschnitte erreicht wird. Damit wird eine günstigere Spannungsverteilung - Krafteinleitung - und bessere Homogenität der verstärkten Wandteile erzielt. Ferner kann die Querschnittsform der verstärkten Wandteile der zu erwartenden Behälterbelastung angepaßt werden, was nach der Erfindung durch Variieren der Verweilzeiten bei der Bewegungsumkehr der Fadenführungsvorrichtungen möglich ist. Dagegen ist der nach dem bekannten Verfahren gefertigte zylindrische Mantel im Bereich der auf Abscheren beanspruchten Überlappungen weniger widerstandsfähig, da die wirksamen Scherflächen im wesentlichen lediglich der Breite der Überlappungsflächen entsprechen. Außerdem werden gefährliche örtliche Spannungen erzeugt, sobald Biegemomente auftreten. Darüber hinaus ist auch die Dichtigkeit insbesondere bei unter Druck stehender Flüssigkeitsfüllung von Behältern mit derartigen Verstärkungen leichter verletzlich als bei den nach der vorliegenden Erfindung ausgebildeten.

Die Erfindung ist anhand eines Beispiels, wie in der Zeichnung dargestellt, nachfolgend näher erläutert. Dabei werden auch vorteilhafte Weiterbildungen derselben beschrieben.

Die Zeichnung zeigt im oberen Teil in schematischer Darstellung das Schnittbild eines zylindrischen Hohlkörpers, der nahezu fertig gewickelt ist; der untere Teil eine Ansicht des fertig gewickelten Zylinders mit Verstärkungsringen.

Die Wicklung erfolgt z.B. auf einem um eine Achse 1 rotierenden Wickelkern 2. Der Wickelkörper stellt einen zylindrischen Hohlkörper mit Verstärkungsringen 4, 5, 6, 7 dar. Es werden beim Wickeln zu gleicher Zeit mehrere Roving-Stränge 8 bis 12 über ebenso viele Fadenführungsvorrichtungen 13 bis 17 geleitet, die während der Rotation des Wickelkörpers 3 im Ausmaß der Pfeile

1950108

18 bis 22 synchron hin- und herbewegt werden, also eine Translationsbewegung erfahren. Sie können jedoch auch eine Rotationsbewegung vollziehen, während sich der Wickelkern 2 translatorisch bewegt. Eine Kombination beider Bewegungen sowohl für den Wickelkern 2 bei feststehenden Fadenführungsvorrichtungen 13 bis 17 als auch umgekehrt ist ebenfalls möglich. Unter der Translationsbewegung ist dabei eine Bewegung der Fadenführungsvorrichtungen 13 bis 17 parallel zur Längsachse des Wickelkernes 2 oder unter einem beliebigen Winkel zu dessen Längsachse zu verstehen.

Die mit den Pfeilen 18 bis 22 gekennzeichneten Strecken sind auf der Zeichnung teilweise punktiert dargestellt, weil die entsprechenden Abschnitte des Wickelkörpers 3 nicht mehr sichtbar sind. Das Verfahren erlaubt die Veränderung der Länge des Überlaufes aller Fadenführungsvorrichtungen, gegebenenfalls kollektiv, wodurch die Breite oder Lage der Verstärkungsringe 4, 5, 6, 7 beliebig auch während des Wickelvorganges geändert werden kann.

Die Hin- und Herbewegungen der geführten Roving - Stränge 8 bis 12 überdecken sich etwa im Ausmaß der gewünschten Breite der Verstärkungsringe 4 bis 7, so daß in diesen Bereichen die Rovingstränge bzw. die Wickellagen zumindest in doppelter Anzahl aufgelegt werden; dabei überlappen sich benachbarte Rovingstränge bzw. Wickellagen und es erfolgt somit eine Art Verzahnung. Es ist jedoch auch möglich, daß einzelne Überläufe etwa doppelt so groß sind wie die Länge eines Abschnittes, so daß die Überlappungszonen etwa der Länge eines Abschnittes entsprechen und weitere Verstärkungsringe zwischen den in der Zeichnung dargestellten entstehen. Damit wird die Verzahnung benachbarter Abschnitte weiter verstärkt.

Durch Verzögerung der Fadenführungsvorrichtungen 13 bis 17 bei jeder oder bei einzelnen Umkehrbewegungen lassen sich außerdem die unterschiedlichsten Querschnittsgestaltungen der Verstärkungsringe 4, 5, 6, 7 erzeugen. Zu diesem Zweck können die Fadenführungsvorrichtungen in bekannter Weise numerisch gesteuert werden.

109816/1782

- 5 -

BAD ORIGINAL

Durch den gleichzeitigen Einsatz mehrerer Fadenführungs-
vorrichtungen wird somit eine hohe Verarbeitungsgeschwin-
digkeit bei verhältnismäßig geringem technischen Aufwand
erreicht. Es ist ersichtlich, daß statt eines zylindrischen
Hohlkörpers auch ein solcher mit rechteckigem oder poly-
gonförmigem Querschnitt auf die gleiche Weise hergestellt
werden kann.

- Patentansprüche -

Messerschmitt-Bölkow-Blohm
Gesellschaft mit
beschränkter Haftung
M ü n c h e n

Ottobrunn, 29. September 1969
ZVP2 dm/hai
BP 864

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Verfahren zum schraubenförmigen Wickeln von Hohlkörpern aus faserverstärkten Materialien mittels eines Kernes und einer Fadenführungsvorrichtung, die gegeneinander eine Relativbewegung ausführen, dadurch g e k e n n z e i c h n e t , daß der Wickelvorgang gleichzeitig in mehreren axialen Abschnitten abläuft und diesen mindestens ebensovielen Fadenführungsvorrichtungen (13-17) zugeordnet sind, die sich über eine größere Strecke (Pfeile 18-22) als die axiale Abmessung der Abschnitte bewegen.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch g e k e n n z e i c h n e t , daß die Randbereiche benachbarter Abschnitte von den ihnen zugeordneten, benachbarten Fadenführungsvorrichtungen (13-17) überlappend gewickelt werden.
3. Verfahren nach den Ansprüchen 1 oder 2, dadurch g e k e n n z e i c h n e t , daß sich die Relativbewegung aus einer Rotations- und zumindest einer Translationsbewegung zusammensetzt.
4. Verfahren nach den Ansprüchen 1 bis 3, dadurch g e k e n n z e i c h n e t , daß die Fadenführungsvorrichtungen (13-17) sich miteinander gleichförmig bewegen.

5. Verfahren nach den Ansprüchen 1 bis 4, dadurch g e -
k e n n z e i c h n e t , daß sich die Fadenführungs-
vorrichtungen (13-17) jeweils für sich gleichförmig
bewegen.
6. Verfahren nach den Ansprüchen 1 bis 4, dadurch g e -
k e n n z e i c h n e t , daß die bei der Bewegungs-
umkehr auftretenden Verweilzeiten (Totzeiten) der
Fadenführungsvorrichtungen (13-17) variierbar sind.
7. Verfahren nach den Ansprüchen 1 bis 6, dadurch g e -
k e n n z e i c h n e t , daß die Abschnitte gleich
groß sind.

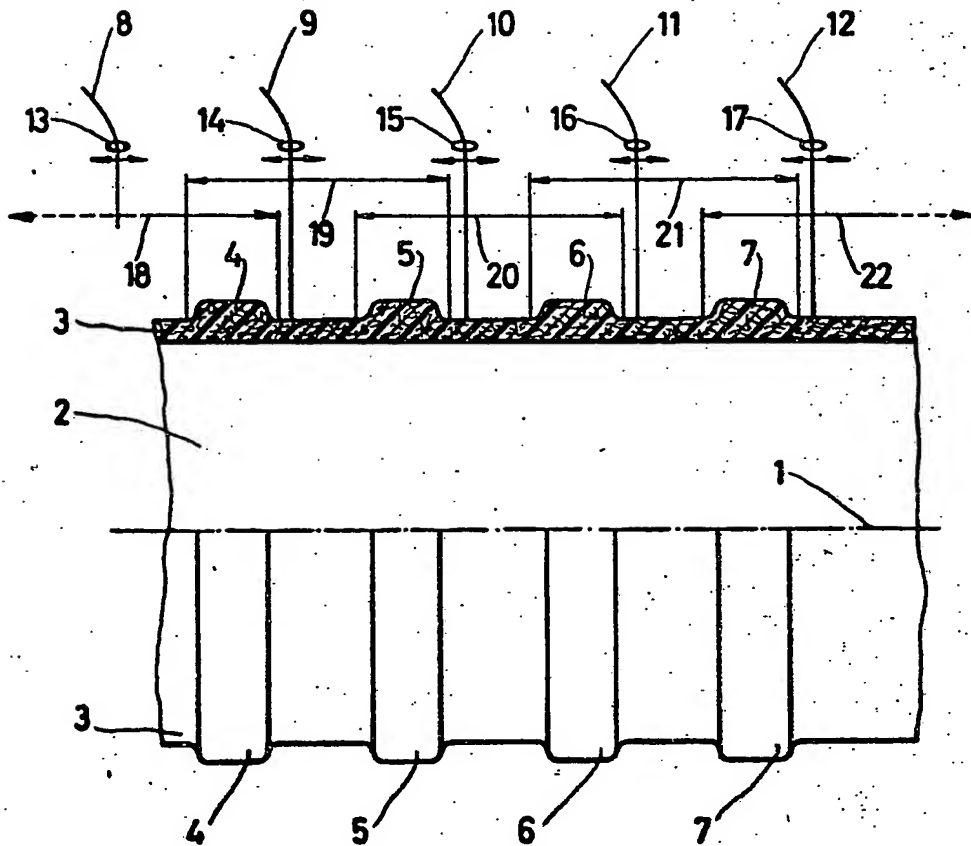
BAD ORIGINAL

8
Leerseite

1950108

39 a 3 3-02 AT: 04.10.1969 OT: 15.04.1971

9



109816/1782